

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

ST  
#2  
11-29-01  
J1000 U.S. PTO  
09/972949  
10/10/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年10月31日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-331586

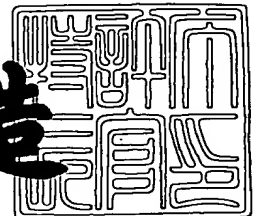
出 願 人  
Applicant(s):

エヌティエヌ株式会社

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3073436

【書類名】 特許願

【整理番号】 5059

【提出日】 平成12年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 19/00

【発明の名称】 温度センサ付き軸受

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 三重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6 6 番地 エヌティ  
                                エヌ株式会社内

    【氏名】 岡 竜太郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000102692

    【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

    【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100086793

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 野田 雅士

【選任した代理人】

    【識別番号】 100087941

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉本 修司

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 012748

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】            要約書    1  
【プルーフの要否】    要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 温度センサ付き軸受

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 転がり軸受において、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材に、軸受内の温度を測定する温度センサを取付けたことを特徴とする温度センサ付き軸受。

【請求項 2】 上記シール部材が、上記軌道輪に取付けられる芯金と、この芯金に一体に固着されたゴム状の弾性部材とからなり、上記温度センサを上記芯金に接して設けた請求項 1 に記載の温度センサ付き軸受。

【請求項 3】 上記温度センサを、上記弾性部材の上記芯金への一体成形により上記シール部材に固定した請求項 2 に記載の温度センサ付き軸受。

【請求項 4】 上記温度センサが、チップ型の積層サーミスタである請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の温度センサ付き軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、温度監視が必要な軸受、例えば鉄道車両の車軸軸受や車輪軸受等に適用される温度センサ付き軸受に関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】

従来、鉄道車両の車軸軸受装置において、軸受温度の異常検知のために、車軸軸受の組み込まれているハウジングに、軸受と別体の温度センサを取付け、ハウジング表面の温度を測定している。

【0003】

しかし、次の問題点がある。

- ①. 温度センサは、軸受自体の温度を直接に測定していないため、異常を検知するタイミングが遅れ、検知時には軸受損傷が著しい場合がある。そのため原因究明が困難となることが多い。
- ②. 別体型の温度センサのために、取付スペースが必要となる。

③. 別体型の温度センサのため、部品点数が多くなり、メンテナンス効果が悪い。すなわち、定期的なメンテナンス時に軸受を交換するが、軸受と別に温度センサを交換することが必要であり、交換に手間がかかる。

④. 温度センサが軸箱の外側に取付けられているため、飛石などの異物が当たり、損傷したり、異常信号発生の誤信号を発する場合がある。

【 0 0 0 4 】

また、従来、鉄道車両における車輪軸受においては、図 8 に示すように、固定側の軌道輪である内輪 5 2 の幅面に、熱電対等からなる温度センサ 6 3 を取付けたものがある。外輪 5 3 は、外周に車輪（図示せず）が取付けられる回転側の軌道輪となる。

この従来構造の場合は、軸受自体の温度を直接に測定することができる。しかし、温度センサ 6 3 は、軌道輪である内輪に取付られるため、固定が難しく、生産性が悪いという問題点がある。

【 0 0 0 5 】

この発明の目的は、温度異常検知の精度向上、部品点数の削減、および生産性の向上が図れる温度センサ付き軸受を提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

この発明の温度センサ付き軸受は、転がり軸受において、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材に、軸受内の温度を測定する温度センサを取付けたことを特徴とする。

この構成によると、温度センサは、軸受の一部であるシール部材に取付けられているため、軸受の温度を直接に検出でき、異常検知の精度が向上する。また、温度センサが軸受と一体化されているため、部品点数が削減される。さらに、温度センサは、軌道輪と異なり、付属的な軸受部品であるシール部材に取付けられるため、シール部材の生産過程等で簡単に取付けることができ、温度センサ付き軸受の生産性が良い。温度センサは、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材に取付けるため、配線の引出しが容易である。

【 0 0 0 7 】

この発明において、上記シール部材が、上記軌道輪に取付けられる芯金と、この芯金に一体に固着されたゴム状の弾性部材とからなる場合に、上記温度センサを上記芯金に接して設けることが好ましい。芯金は、軌道輪に取付けられる金属部材であるため、軌道輪の温度が温度センサに伝わり易く、より一層精度良く温度検出が行える。

## 【 0 0 0 8 】

シール部材が、上記のような芯金とゴム状の弾性部材とからなるものである場合に、上記温度センサを、上記弾性部材の上記芯金への一体成形により上記シール部材に固定しても良い。いわゆるインサート成形により、温度センサを固定しても良い。

このように、弾性部材の成形時に、温度センサをインサート成形で固定することにより、温度センサの固定作業が容易に行え、確実に固定できる。そのため、温度センサ付きのシール部材の生産性、センサ取付品質の安定性に優れる。

## 【 0 0 0 9 】

この発明において、上記温度センサは、チップ型の積層サーミスタを用いることが好ましい。チップ型の積層サーミスタは小型、高感度、即応性が高い等の特長があり、シール部材への取付が納まり良く行える。

## 【 0 0 1 0 】

## 【発明の実施の形態】

この発明の実施形態を図面と共に説明する。図 1 は、この温度センサ付き軸受の部分断面図であり、図 4 はこの軸受を鉄道車両の車輪軸受に応用した軸受装置を示す。この軸受 1 は、外輪回転型の軸受であり、それぞれ軌道輪である内輪 2 および外輪 3 のうち、固定輪である内輪 2 は、図 4 に示すように軸 1 1 の外周に嵌合して固定される。回転輪である外輪 3 は、その外周に車輪 1 2 が嵌合状態に固定される。

## 【 0 0 1 1 】

図 1 に示すように、この軸受 1 は、内輪 2 と外輪 3 との間に、保持器 5 に保持された転動体 4 を介在させ、両端に、内外輪 2, 3 間の環状空間をシールするシール手段 6 を設けたものである。この軸受は、複列の転がり軸受、詳しくは複列

の円すいころ軸受であり、保持器 4 は、各転動体 3 の列毎に設けられている。内輪 1 は、一对の分割内輪 1 a, 1 a を付き合わせた分割型とされ、両鍔付きとされている。外輪 2 は一体型のものであり、両端は内輪 1 よりも幅方向に延出している。

## 【 0 0 1 2 】

図 2 に拡大して示すように、シール手段 6 は、内輪 2 に取付けたシール部材 7 と、外輪 3 に取付けたシール部材 8 とで構成され、固定輪である内輪 2 側のシール部材 7 に、温度センサ 1 3 が設けられている。

## 【 0 0 1 3 】

外輪 3 側のシール部材 8 は、金属製のリング状の部材であり、断面が内向きの溝形とされている。この外輪側シール部材 8 は、外輪 3 の内輪 2 よりも軸方向に延出した延出部 3 a の内径面に嵌合状態に取付けられ、内径面が、内輪 1 の外端における外径面よりも若干小径となっている。

## 【 0 0 1 4 】

内輪 2 側のシール部材 7 は、内輪 2 に取付けられる芯金 9 と、この芯金 9 に一体に固着された弾性部材 1 0 とからなり、オイルシールの一種とされる。芯金 9 は、内輪 2 の外径面に嵌合する円筒部 9 a と、この円筒部 9 a の外端から内径側へ延びて内輪 2 の幅面に係合するフランジ部 9 b と、円筒部 9 a の内端から折り返されて斜め外径側へ延びる傾斜部 9 c となり、円筒部 9 a と傾斜部 9 c とで断面く字状をなしている。

弾性部材 1 0 は、ゴムまたは合成樹脂等のゴム状部材からなり、本体部 1 0 a から延びるリップ部 1 0 b, 1 0 c が設けられている。本体部 1 0 a は、芯金 9 の円筒部 9 a と傾斜部 9 c との間に充填状態に設けられている。各リップ部 1 0 b, 1 0 c は、外輪側シール部材 8 のウェブ内面と内径側のフランジ外周面とに先端がそれぞれ近接し、シール手段 6 は非接触シールとなっている。リップ部 1 0 a, 1 0 b は、非接触とする代わりに、外輪側シール部材 8 に先端を接触させ、シール手段 6 を接触シールとしても良い。

## 【 0 0 1 5 】

温度センサ 1 3 は、シール部材 7 の芯金 9 に接触して設けられ、弾性部材 1 0

の芯金 9 への一体成形により、インサート形成でシール部材 6 に埋め込み状態に固定される。温度センサ 1 3 は、芯金 9 における円筒部 9 a と傾斜部 9 c との間の断面く字形の部分内に配置されている。温度センサ 1 3 には、サーミスタ、例えばチップ型の積層サーミスタが用いられる。

温度センサ 1 3 のシール部材 7 への固定は、上記の一体成形による他に、例えば図 3 に示すように、シール部材 7 の芯金 9 の露出部分に行っても良い。その場合、半田付け等で固定される。温度センサ 1 3 の芯金 9 への固定箇所は、同図ではフランジ 9 b の外側面としてあるが、他の露出部分であっても良い。

#### 【 0 0 1 6 】

温度センサ 1 3 の配線 1 4 (図 1) は、内輪 2 の幅面に設けられた径方向溝 1 5 から内輪 2 の内径側へ引き出す。軸受 1 の両端の温度センサ 1 3 の配線 1 4 は、いずれか片方へ纏めて引き出せるように、片方の温度センサ 1 3 の配線 1 4 を、内輪 2 の内径面に設けた軸方向溝 1 6 を通して引き出す。配線 1 4 は、温度異常の判定手段 (図示せず) に接続される。

#### 【 0 0 1 7 】

この構成の温度センサ付き軸受によると、温度センサ 1 3 を、軸受温度と同様の温度変化を生じるシール部材 7 の芯金 9 に取付け、この芯金 9 の温度を測定するようにしたため、軸受内輪温度の異常検知を高精度に行える。シール部材 7 が、非接触型である場合は、芯金 9 の温度は軸受温度と同程度になり、シール部材 7 が接触型の場合は、軸受温度よりも 3 0 ~ 5 0 ℃ 程度高くなるため、使用するシール手段 6 の仕様に応じて、上記温度異常の判定手段の判定温度設定を行う。

#### 【 0 0 1 8 】

また、上記のように温度センサ 1 3 をシール部材 7 と一体としたため、軸受 1 は、温度センサ 1 3 が一体化されたものとなり、軸受装置の部品点数が削減される。そのため、軸受装置の軸受交換等のメンテナンスが容易となる。また、この実施形態では、温度センサ 1 3 がシール部材 7 に取付けられて軸受内部の配置となるため、温度センサ 1 3 の取付スペースを別途に設けることが不要で、また飛石などの異物が当たって損傷したり、異常信号発生の誤信号を発する恐れがなくなる。



さらに、温度センサ 1 3 は、付属的な軸受部品であるシール部材 7 に取付けられるため、内輪 2 に取付ける場合と異なり、シール部材 7 の生産過程等で簡単に取付けることができ、温度センサ付き軸受 1 の生産性が良い。温度センサ 1 3 にはチップ型の積層サーミスタを用いているため、小型、高感度で即応性が高く、シール部材 7 への固定や内蔵が簡単に行える。

## 【 0 0 1 9 】

図 5 および図 6 は、この発明を内輪回転型の軸受 1 A に適用した実施形態を示す。なお、この実施形態において、特に説明した事項の他は、図 1，図 2 の実施形態と同じであり、対応部分に同一符号を付して、重複した説明を省略する。

この実施形態では、外輪 3 はハウジング（図示せず）の内径面に固定され、内輪 2 は回転する軸 1 A の外周に固定される。内輪 2 の軸方向の両側には、それぞれ油切りおよび後ろ蓋となる付属部品 1 7 が軸 1 1 A に取付けられ、これら付属部品 1 7 と外輪 3 の間にシール手段 6 A が設けられる。

## 【 0 0 2 0 】

図 6 に示すように、シール手段 6 A は、付属部品 1 7 に取付けられるシール部材 7 A とからなり、外輪 3 に取付けられるシール部材 8 A と、温度センサ 1 3 は、固定輪である外輪 3 側のシール部材 8 A に固定される。付属部品 1 7 に取付けられるシール部材 7 A は、金属板製であり、付属部品 1 7 の外周に嵌合する円筒部 7 A a と、その一端から立ち上がるフランジ部 7 A b とを有する。

## 【 0 0 2 1 】

外輪側のシール部材 8 A は、芯金 9 A と、この芯金 9 A に一体に成形されたゴム状の弾性部材 1 0 A とからなり、温度センサ 1 3 は芯金 9 A に固定されている。弾性部材 1 0 A は、ゴムまたは合成樹脂からなり、リップ部 1 0 A a ～ 1 0 A c を有している。芯金 9 A は、一端が外輪 2 の内径面に嵌合して取付けられた金属板製の段付き円筒状のシールケース部材 9 A a と、このシールケース部材 9 A a の内径面に固定された芯金部 9 A b およびラビリンスシール部 9 A c とで構成される。芯金部 9 A a に弾性部材 1 0 A が一体化される。ラビリンスシール部 9 A c は、芯金部 9 A a の軸受内部側に位置しており、温度センサ 1 3 は、このラビリンスシール部 9 A c の軸受内側の側面に固定されている。温度センサ 1 3 は

、図 1、図 2 の実施形態と同様に、チップ型の積層サーミスタが用いられている。

なお、温度センサ 1 3 は、図 6 の例の取付箇所に限らず、例えば図 7 に示すように、シールケース部材 9 A a の外径面に固定しても良い。

#### 【 0 0 2 2 】

このように、内輪回転型の軸受 1 A においても、その固定側軌道輪である外輪 3 に取付けられるシール部材 6 A に温度センサ 1 3 を取付けることにより、軸受温度を精度良く検出でき、また部品点数の削減、および生産性の向上を図ることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

##### 【発明の効果】

この発明の温度センサ付き軸受は、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材に、軸受内の温度を測定する温度センサを取付けたものであるため、温度異常検知の精度向上、部品点数の削減、および生産性の向上が図れる。

上記シール部材が、上記軌道輪に取付けられる芯金と、この芯金に一体に固着されたゴム状の弾性部材とからなる場合に、上記温度センサを芯金に接して設けた場合は、より一層精度良く温度検出が行える。このようにシール部材が芯金と弾性部材とからなるものである場合に、上記温度センサを、弾性部材の芯金への一体成形により固定した場合は、生産性がよく、また温度センサの取付品質の安定性に優れる。

温度センサとしてチップ型の積層サーミスタを用いた場合は、小型、高感度で即応性が高く、シール部材への取付が納まり良く行える。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

この発明の一実施形態にかかる温度センサ付き軸受の部分断面図である。

#### 【図 2】

図 1 の II 部の拡大断面図である。

#### 【図 3】

この発明の他の実施形態の部分拡大図である。

【図 4】

この温度センサ付き軸受を応用した軸受装置の断面図である。

【図 5】

この発明のさらに他の実施形態の部分断面図である。

【図 6】

図 5 の V I 部の拡大断面図である。

【図 7】

この発明のさらに他の実施形態の部分拡大図である。

【図 8】

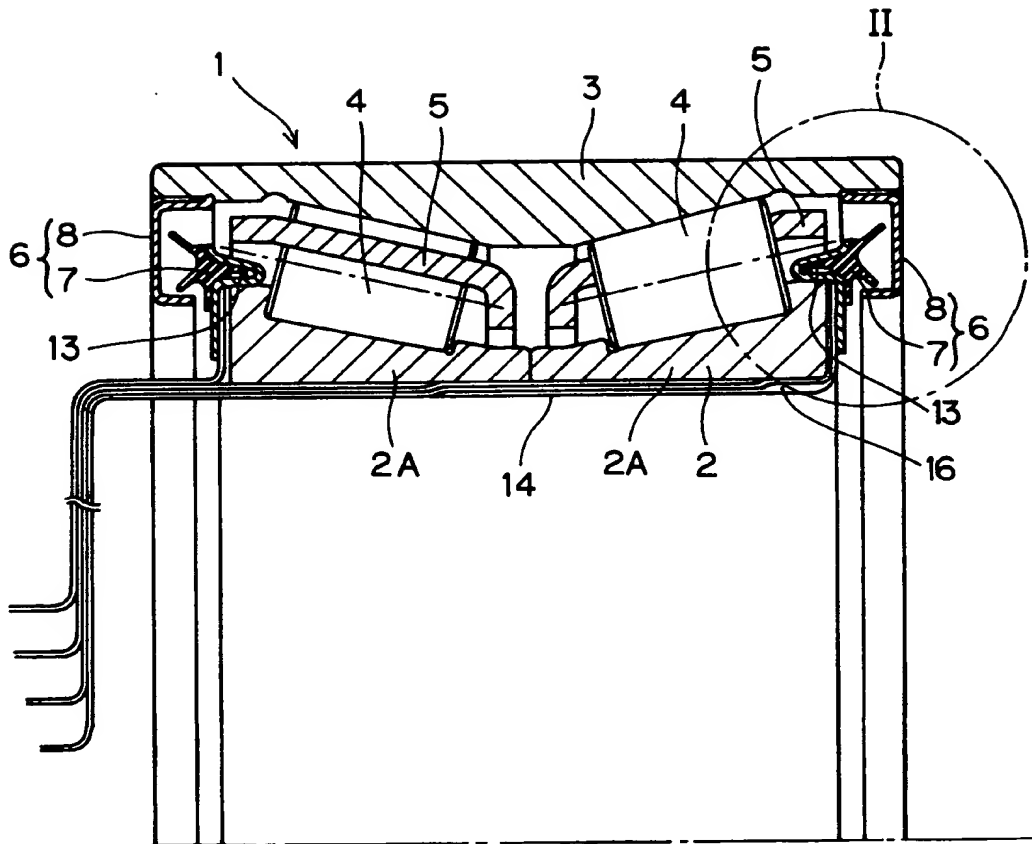
従来例の断面図である。

【符号の説明】

- 1 … 軸受
- 2 … 内輪
- 3 … 外輪
- 4 … 転動体
- 6 … シール手段
- 7 … 固定輪側のシール部材
- 8 … 回転輪側のシール部材
- 9 … 芯金
- 10 … 弾性部材
- 13 … 温度センサ

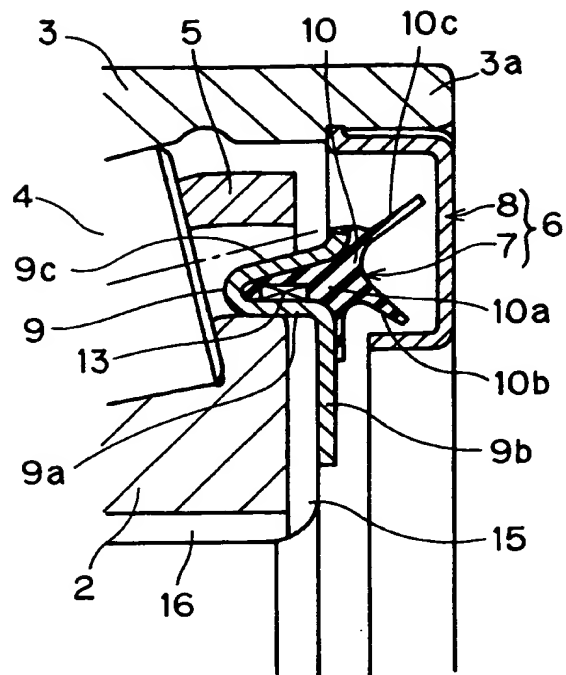
【書類名】 図面

【図1】

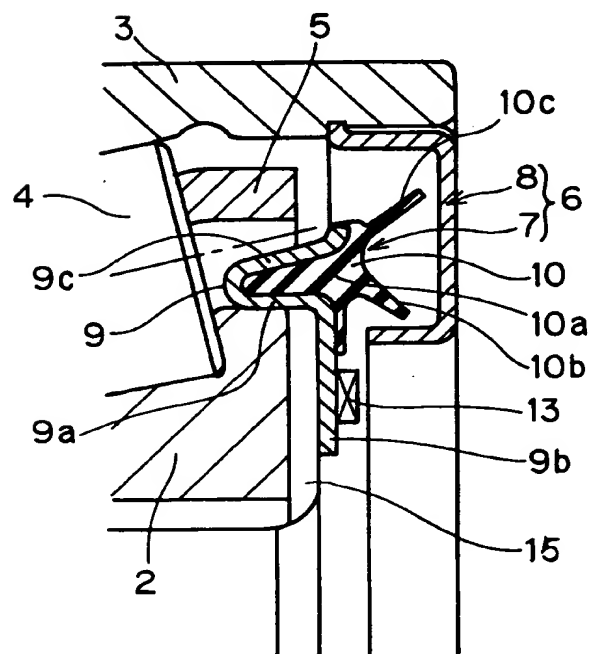


- 2:内輪
- 3:外輪
- 4:転動体
- 6:シール手段
- 7:固定輪側のシール部材
- 8:回転輪側のシール部材
- 9:芯金
- 10:弾性部材
- 13:温度センサ

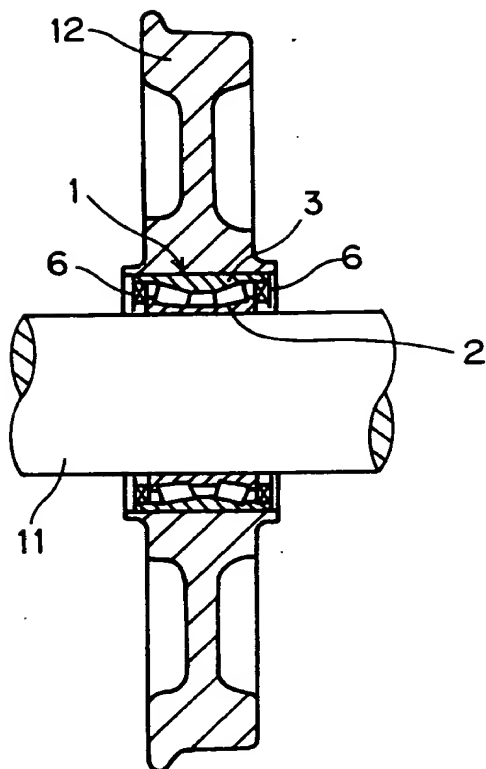
【図 2】



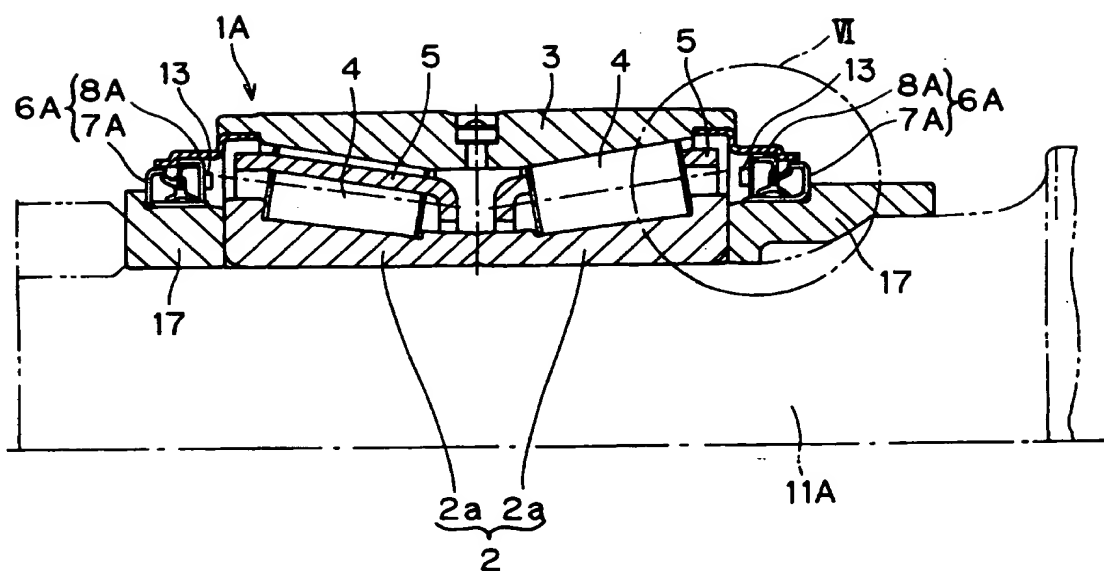
【図 3】



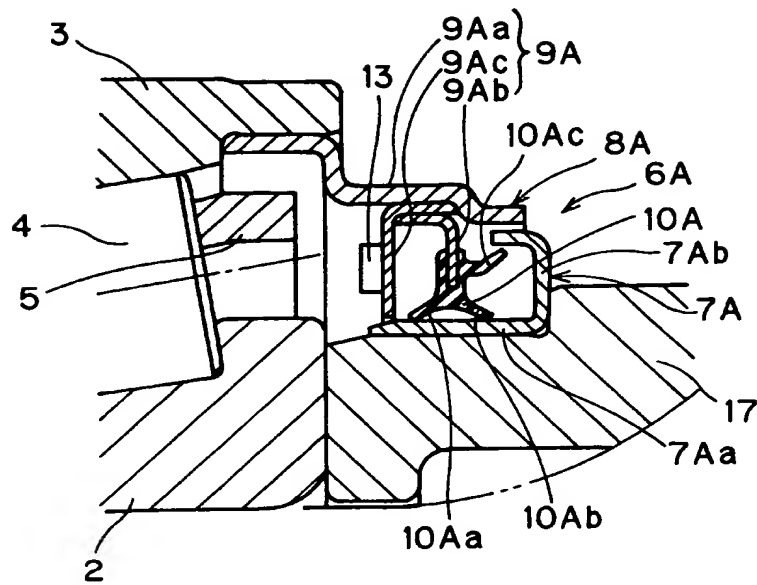
【図 4】



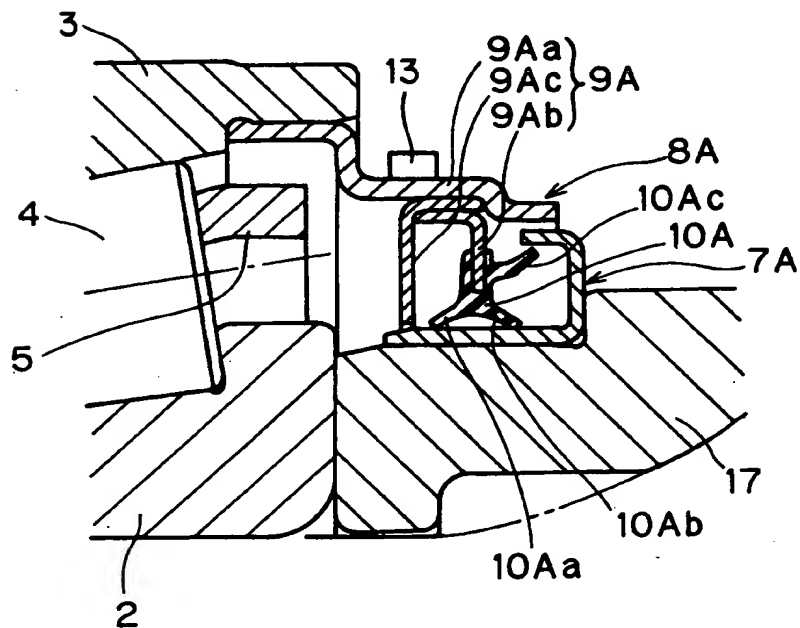
【図 5】



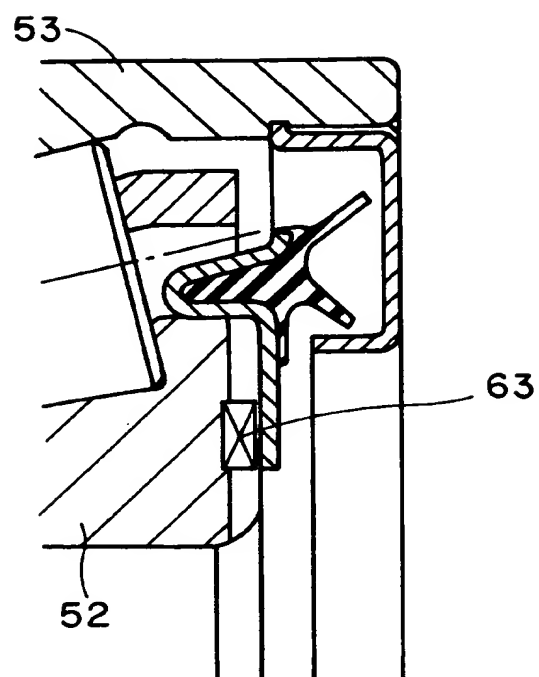
【図 6】



【図 7】



【図 8】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 温度異常検知の精度向上、部品点数の削減、および生産性の向上を図れる温度センサ付き軸受を提供する。

【解決手段】 転がり軸受 1 において、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材 7 に、軸受内の温度を測定する温度センサ 1 3 を取付ける。固定側の軌道輪は、外輪回転側の軸受 1 では内輪 2 である。シール部材 7 は、芯金 9 とゴム状の弾性部材 1 0 とでなる。温度センサ 1 3 は、芯金 9 に、弾性部材 1 0 の成形時にインサート成形で固定するか、あるいは成形後に半田付け等で固定する。温度センサ 1 3 にはチップ型の積層サーミスタを用いる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102692]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

氏 名 エヌティエヌ株式会社